

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

AI



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 41 23 588 A 1

②1 Aktenzeichen: P 41 23 588.8  
②2 Anmeldetag: 17. 7. 91  
④3 Offenlegungstag: 21. 1. 93

⑤1 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**C 03 C 27/10**  
C 08 J 5/12  
C 08 L 21/00  
B 29 C 47/02  
B 05 C 3/20  
// B 60 J 1/00 (C 08 L  
21/00, 23:12) C 08 L  
23:16, B 32 B 17/10,  
25/04, B 29 K 9:00,  
23:00

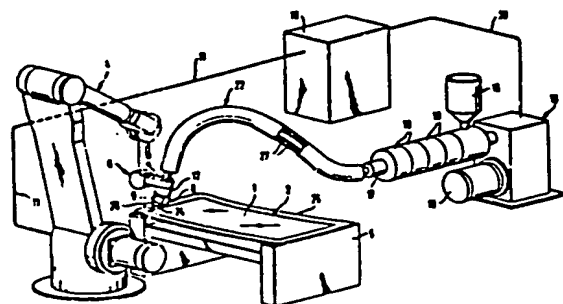
DE 41 23 588 A 1

⑦1 Anmelder:  
Vegla Vereinigte Glaswerke GmbH, 5100 Aachen, DE

⑦2 Erfinder:  
Cornils, Gerd, 5161 Merzenich, DE; Kunert, Heinz,  
Dr., 5000 Köln, DE

⑤4 Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines Fahrzeugfensters

⑤7 Eine Autoglasscheibe (1) wird mit einem Profilrahmen aus einem Polymer versehen, indem nach entsprechender Vorbehandlung der Randflächen der Glasscheibe ein thermoplastisches Elastomer über einen Extruder (18) und einen beheizten Druckschlauch (22) einer von einem Roboter (4) geführten beheizten Extrusionsdüse (8) zugeführt und mit Hilfe der Extrusionsdüse (8) auf der Oberfläche der Glasscheibe (1) extrudiert und abgelegt wird.



DE 41 23 588 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines vorgefertigten Fahrzeugfensters aus einer ein- oder mehrschichtigen Glasscheibe und einem mit der Glasscheibe fest verbundenen Rahmen oder Rahmenteil aus einem Polymer. Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Es ist bekannt, Fahrzeugfenster mit einem Dichtungs- und Halterahmen aus einem Polymer als vorgefertigte Baueinheit dadurch herzustellen, daß die Glasscheibe als Kernplatte in die Form einer Spritzgießmaschine für das Rahmenprofil eingelegt und der Profilrahmen unmittelbar an den Scheibenrand angespritzt wird (DE 28 55 050 C2, DE 31 40 366 C2). Für die Bildung des Rahmens können sowohl Reaktionssysteme, insbesondere 2-Komponenten-Polyurethan-Systeme, als auch thermoplastische Materialien, wie PVC, oder aber auch Kautschuk, verwendet werden. Bei der Verwendung von Kautschuk muß der Profilrahmen entweder in der Spritzgießform selbst oder in einem gesonderten Arbeitsgang anschließend ausvulkanisiert werden. Diese bekannten Spritzgießverfahren sind sehr aufwendig, weil für jedes Glasscheibenmodell eine eigene Spritzgießform angefertigt werden muß.

Es ist ferner bekannt, mit einem Rahmen aus einem Elastomer verschene Glasscheiben in der Weise herzustellen, daß ein Profilstrang aus einem ausreagierenden Polymersystem mit Hilfe einer von einem Handhabungsautomaten geführten kalibrierten Düse unmittelbar auf dem Rand der Glasscheibe extrudiert und abgelegt wird, wo die Polyn ermasse fest auf der Glasscheibe haftet und zu einem elastischen Polymer aushärtet (DE 39 30 414 A1). Als Reaktionssysteme haben sich feuchtigkeitshärtende Einkomponenten-Polyurethanpräpolymere und Polyurethansysteme auf Zweikomponenten-Basis, jeweils in pastöser Form, bewährt, wobei auf die Glasoberfläche zunächst geeignete Haftvermittlerschichten aufgetragen werden müssen. Mit diesem bekannten Verfahren lassen sich in besonders kostengünstiger Weise Glasscheiben unterschiedlichster Formen mit einem Rahmen oder mit Rahmenteilchen versehen, da keine Umrüstung der Fertigungsanlage erforderlich ist, sondern bei einem Wechsel des Glasscheibenmodells lediglich das Wegprogramm des Handhabungsautomaten geändert zu werden braucht. Bei diesem bekannten Verfahren müssen jedoch wegen der systembedingten Reaktionszeiten der Polymersysteme in einer Fertigungslinie mehr oder weniger aufwendige Aushärtestrecken für den extrudierten Rahmen vorgesehen werden. Im Vergleich zum Spritzgießverfahren ist bei diesem Verfahren nachteilig, daß die Nahtstelle zwischen dem Anfang und dem Ende des extrudierten Profilstrangs in einem zusätzlichen Verfahrensschritt nachgeformt werden muß. Die für dieses Verfahren bisher bekannten und eingesetzten Kunststoffe sind außerdem nicht wiederverwendbar, was für die Entsorgung der Materialien nicht unproblematisch ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Vorrüsten von Glasscheiben mit einem Rahmen aus einem Polymer bereitzustellen, bei dem unter Ausnutzung der Vorteile des bekannten Extrusionsverfahrens die Zeit bis zur Verfestigung des Rahmenprofils verkürzt und der Nachbearbeitungsprozeß der Nahtstelle vereinfacht wird.

Die Erfindung besteht darin, daß nach entsprechender Vorbehandlung der Randflächen der Glasscheibe ein thermoplastisches Elastomer über einen Extruder

und einen beheizten Druckschlauch einer von einem Handhabungsautomaten geführten beheizten Extrusionsdüse zugeführt und mit Hilfe der Extrusionsdüse auf der Oberfläche der Glasscheibe extrudiert und abgelegt wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren weist gegenüber der bekannten Extrusion eines reaktiven Polymersystems eine Reihe entscheidender Vorteile auf. So fällt beispielsweise die Aushärphase des extrudierten Profils vollständig weg, da das thermoplastische Elastomer unmittelbar nach der Ablage auf der Glasscheibe durch die Abkühlung erstarrt. Das bedeutet eine wesentliche Verkürzung und Vereinfachung des Verfahrens. Ferner gestaltet sich die Nachformung der Nahtstelle zwischen Anfang und Ende des extrudierten Profilstrangs wesentlich einfacher als bei den bekannten Verfahren, denn mit Hilfe einfacher Nachpreßwerkzeuge kann zu einem beliebigen Zeitpunkt der Übergangsbereich nachgeformt, und dieser Nachformungsvorgang nötigenfalls mehrfach wiederholt werden. Außerdem fallen die bekannten Schwierigkeiten weg, die damit zusammenhängen, daß Reaktionssysteme innerhalb der Extrusionswerkzeuge bzw. an der Düsenöffnung reagieren und aushärten. Besondere Maßnahmen zur Reinigung der Extrusionswerkzeuge brauchen bei dem erfindungsgemäßen Verfahren nicht vorgenommen zu werden, weil die in den Extrusionswerkzeugen erstarrte Polymermasse durch einfaches Aufheizen jederzeit wieder in ihren plastischen und extrusionsfähigen Zustand überführt werden kann. Von ganz besonderem Vorteil ist schließlich die Tatsache, daß nicht nur Abfälle des thermoplastischen Elastomers wiederverwendet werden können, sondern daß auch beim Verschrotten von mit derartigen Materialien ausgerüsteten Fahrzeugen die Rückgewinnung und Wiederverwendung des thermoplastischen Elastomers ohne besondere Schwierigkeiten möglich ist.

Für das Verfahren nach der Erfindung können übliche Schneckenextruder eingesetzt werden, die durch äußere Zylinderheizungen das thermoplastische Material auf die erforderliche Verarbeitungstemperatur aufheizen. Über einen ebenfalls mit einer geeigneten Heizung versehenen flexiblen Schlauch, der der Viskosität des thermoplastischen Elastomers entsprechend hohen Drücken standhalten muß, wird das aufgeschmolzene Elastomer der Extrusionsdüse zugeführt, die ebenfalls mit Hilfe einer geeigneten Heizung auf die notwendige Verarbeitungstemperatur des Elastomers aufgeheizt und mittels eines Roboters am Rand der Glasscheibe entlanggeführt wird.

Für den erfindungsgemäßen Zweck können beispielsweise thermoplastische Elastomere auf Polyurethan-Basis verwendet werden. Besonders bewährt haben sich jedoch insbesondere thermoplastische Polyolefin-Elastomere aus isotaktischem Polypropylen und Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk, beispielsweise die Produkte SANTOPRENE der Firma Monsanto, insbesondere das Produkt SANTOPRENE A Typ 111-64. Derartige thermoplastische Kautschuke haben eine Verarbeitungstemperatur von 180 bis 230 Grad Celsius, so daß sowohl der Extruder als auch der zur Extrusionsdüse führende Schlauch und die Extrusionsdüse selbst auf diesen Temperaturbereich geregelt werden müssen.

Um die erforderliche hohe Haftung auf der Glasoberfläche bzw. auf der auf der Glasscheibe vorhandenen Schicht aus einer Einbrennfarbe zu gewährleisten, wird in Weiterbildung der Erfindung die Glasscheibe in dem zu beschichtenden Randbereich mit einem geeigneten Haftvermittlersystem behandelt. Als geeignete Haftver-

mittlersysteme für diesen Zweck haben sich insbesondere modifizierte Polyurethansysteme in chlorierten Lösungsmitteln erwiesen.

Das Verfahren wird nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Von den Zeichnungen zeigt

Fig. 1 eine für die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignete Anlage;

Fig. 2 eine Einzelheit aus Fig. 1 in vergrößerter Darstellung, und

Fig. 3 eine für den Einbau vorbereitete Autoglasscheibe in einer Ausschnittszeichnung.

Die Glasscheibe 1, die entlang ihrem Rand mit einem Profilrahmen aus einem thermoplastischen Elastomer versehen werden soll, ist am Rand auf derjenigen Oberfläche, auf der der Profilstrang extrudiert und abgelegt wird, mit einer rahmenartigen Schicht 2 aus einer lichtundurchlässigen Einbrennfarbe versehen, die beispielsweise im Zuge des Biegeprozesses eingebrannt wird. Die Oberfläche dieser Schicht 2 wird zunächst sorgfältig gereinigt und mit einem Haftvermittler vorbehandelt. Als Haftvermittler dient ein modifiziertes Zweikomponenten-Polyurethan-System in einem Lösemittel, das aus einer Mischung aus Trichlorethylen, 1,1,1-Trichlorethan und Methylenchlorid besteht; beispielsweise haben sich das Produkt X 8310 der Firma HENKEL und das Produkt AK 290 der Firma KÖMMERLING als besonders geeignet erwiesen.

Die so vorbehandelte Glasscheibe wird sodann im Arbeitsbereich eines Roboters 4 auf einem Tisch 5 sorgfältig positioniert.

An dem Manipulationskopf 6 des Roboters 4 ist eine Extrusionsdüse 8 angeordnet, die mit einer dem Querschnitt des gewünschten Rahmenprofils entsprechenden kalibrierten Düsenöffnung 9 versehen ist (Fig. 2).

Die Extrusionsdüse 8 wird von dem Roboter 4 entsprechend dem vorgegebenen Wegprogramm am Rand der Glasscheibe 1 entlanggeführt, wobei der Roboter 4 von einer zentralen Steuereinheit 10 über die Steuerleitung 11 angesteuert wird. Die Extrusionsdüse 8 ist mit einem elektrischen Heizelement 12 versehen, durch das der Düsenkörper auf die für die Extrusion des thermoplastischen Elastomers notwendige Temperatur von etwa 200 Grad Celsius erwärmt wird.

Das zu extrudierende thermoplastische Elastomer wird als Granulat in den Aufgabetrichter 15 des Schneckenextruders 16 eingeführt und in dem Schneckenextruder 16 aufgeschmolzen und unter hohem Druck der Extrusionsdüse 8 zugeführt. Der die Schnecke enthaltende Zylinder 17 des Schneckenextruders 16 ist von mehreren Heizringen 18 umgeben, die mit Hilfe von elektrischen Heizwiderständen den Zylinder 17 einschließlich der darin rotierenden Schnecke auf die erforderliche Temperatur aufheizen. Der Antriebsmotor 19 des Schneckenextruders 16 wird über die Steuerleitung 20 ebenso wie der Roboter 4 von der zentralen Steuereinheit 10 gesteuert.

Zur Verbindung zwischen dem Zylinder 17 des Extruders 16 und der Extrusionsdüse 8 dient ein elektrischer beheizter Hochdruckschlauch 22. Der Hochdruckschlauch 22 muß Drücke von wenigstens 250 bar bei Betriebstemperatur aushalten und eine elektrische Heizwicklung 27 aufweisen, die eine geregelte Heizung des Schlauchs 22 auf eine Temperatur von etwa 200 Grad Celsius gestattet. Andererseits muß der Hochdruckschlauch 22 so flexibel sein, daß er den Bewegungen der Extrusionsdüse 8 ohne Einschränkungen folgen kann, und daß er die Bewegungen des Roboters nicht

beeinträchtigt.

Mit Hilfe dieser Vorrichtung wird das Produkt SAN-TOPRENE A Typ 111-64 der Firma Monsanto auf den mit dem beschriebenen Haftvermittler vorbehandelten Randbereich der Glasscheibe als Profilstrang 24 (Fig. 2) extrudiert und abgelegt. Im dargestellten Fall weist der Profilstrang 24 eine über die Umfangsfläche 25 der Glasscheibe 1 hinausragende Dichtung und Zentrierlippe 26 auf. Beim Einsetzen der Glasscheibe in den Fensterrahmen der Autokarosserie biegt sich diese elastische Lippe 26 um die Umfangsfläche 25 der Glasscheibe 1 herum und sorgt so für eine automatische Zentrierung der Glasscheibe in der Fensteröffnung. Außerdem füllt die Lippe 26 den zwischen der Umfangsfläche 25 der Glasscheibe 1 und dem dieser Umfangsfläche 25 gegenüberliegenden Flansch des Fensterrahmens. Anstelle der Lippe 26 kann auch ein schlauchartiges Hohlprofil vorgesehen sein, das den gleichen Zweck erfüllt.

Um die mit einem solchen Rahmenprofil 24 vorgerüstete Glasscheibe 1 in den Fensterrahmen der Autokarosserie einzusetzen, wird, wie in Fig. 3 erkennbar ist, neben dem elastischen Rahmenprofil 24 auf der Schicht 2 nach entsprechender Vorbehandlung dieser Schicht mit einer geeigneten Cleanerflüssigkeit und einem geeigneten Haftvermittler eine Montagekleberraupe 28 aufgetragen, die für die Verklebung der Glasscheibe 1 mit dem Fensterrahmen der Autokarosserie dient.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines vorgefertigten Fahrzeugfensters aus einer ein- oder mehrschichtigen Glasscheibe und einem mit der Glasscheibe fest verbundenen Rahmen oder Rahmenteil aus einem Polymer, dadurch gekennzeichnet, daß nach entsprechender Vorbehandlung der Randflächen der Glasscheibe (1) ein thermoplastisches Elastomer über einen Extruder (16) und einen beheizten Druckschlauch (22) einer von einem weggesteuerten Handhabungsautomaten (4) geführten beheizten Extrusionsdüse (8) zugeführt und mit Hilfe der Extrusionsdüse (8) auf der Oberfläche der Glasscheibe (1) extrudiert und abgelegt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als thermoplastisches Elastomer ein thermoplastisches Polyolefin-Elastomer aus isotaktischem Polypropylen und Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk verwendet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Vorbehandlung der Glasoberfläche als Haftvermittler ein modifiziertes Polyurethansystem in chlorierten Lösungsmitteln verwendet wird.

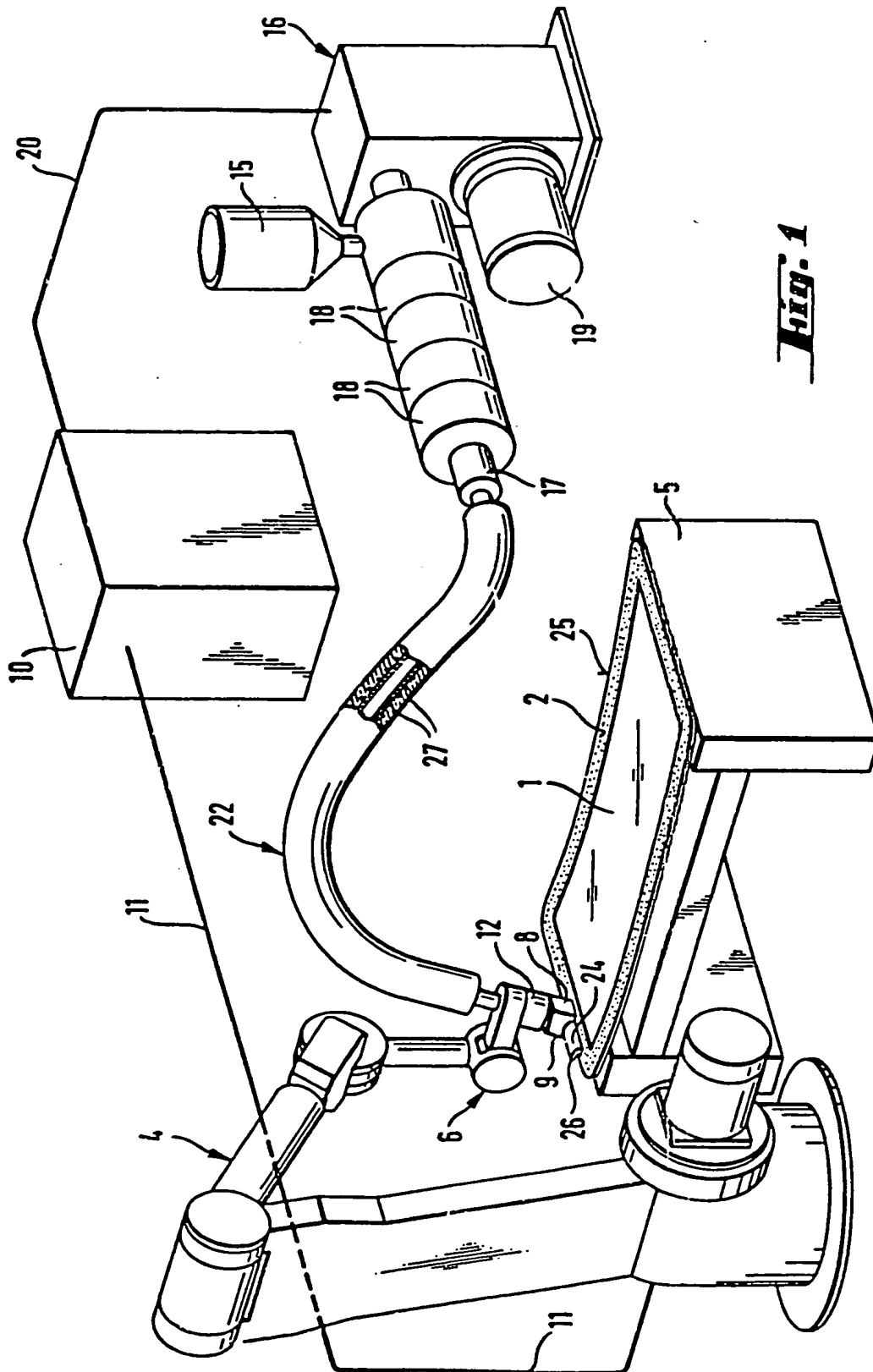
4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine von einem Roboter (4) geführte und mit einer elektrischen Heizung (12) versehene Extrusionsdüse (8), einen Extruder (16) und einen den Zylinder (17) des Extruders (16) mit der beheizten Extrusionsdüse (8) verbindenden elektrisch beheizten Druckschlauch (22), sowie durch eine den Roboter (4) und den Extruder (16) steuernde zentrale Steuereinheit (10).

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

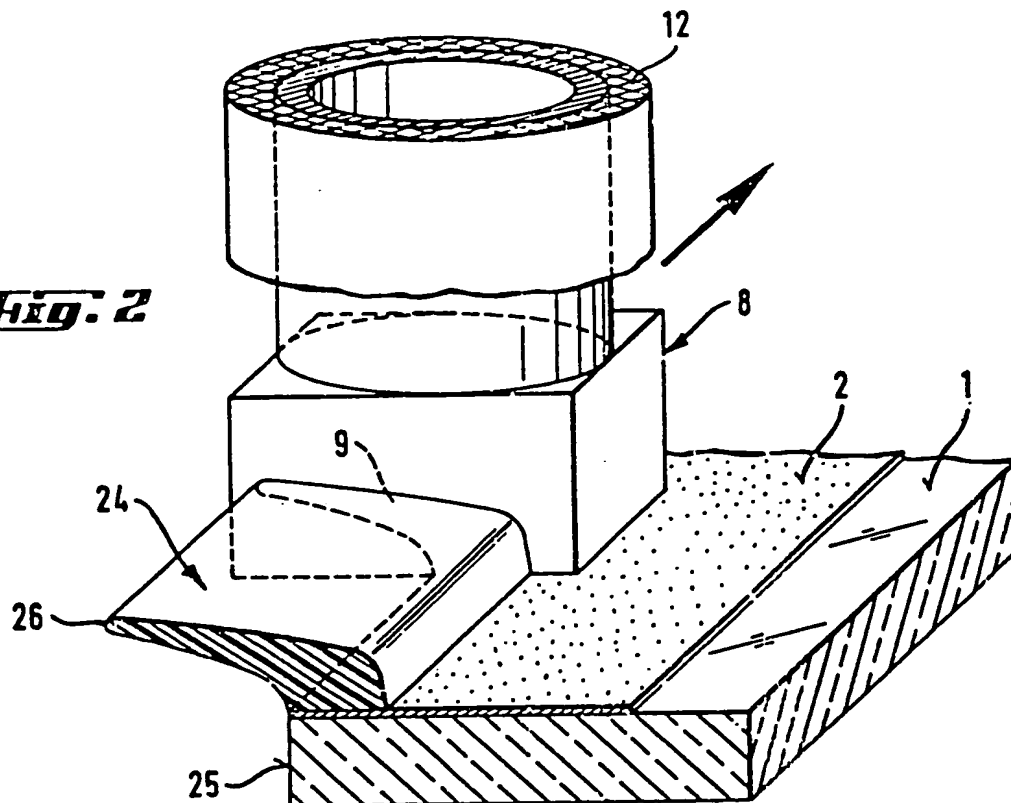
ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer:  
Int. Cl.<sup>8</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 41 23 583 A1  
C 03 C 27/10  
21. Januar 1993



**Fig. 2**



**Fig. 3**

